

Disertación del beneficiario del premio

Dr. Horacio R. Terzolo

Mis experiencias en Bacteriología Veterinaria y desafíos para el futuro

Antes que nada quiero aclarar que voy a efectuar un relato de mis experiencias con algunos ejemplos que puedan resumir mi participación en diversos trabajos realizados antes y después de mi ingreso al INTA. Asimismo aprovecharé esta oportunidad para reflexionar sobre lo que considero que necesitamos hacer y que en cierto modo es un análisis filosófico de nuestra orientación en investigación para resolver problemas sanitarios de origen infeccioso en los actuales sistemas de producción animal.

Quiero expresar que la mayoría de las tareas que he realizado a lo largo de mi carrera profesional han sido efectuadas gracias a la cooperación con mis colegas y compañeros de trabajo del INTA entre los que debo destacar el importante trabajo de los asistentes de laboratorio y la colaboración de los ayudantes de campo. También debo mencionar a los tesisistas y residentes que han venido de distintos puntos de nuestro país para aprender con la mejor escuela que existe: "la experiencia que brinda el trabajo". Debo subrayar la excelente colaboración de productores y profesionales del ámbito privado que permanentemente nos consultan sobre sus problemas y guían nuestras investigaciones hacia lo que realmente es importante estudiar. También debo decir que siempre he recibido colaboración de otros Institutos y Universidades Nacionales y del exterior que me han permitido realizar los trabajos de investigación con mayor profundidad y nivel científico, complementando así la labor efectuada en INTA.

Cuando recibí mi título de médico veterinario en 1971, en la entonces Facultad de Agronomía y Veterinaria, UBA, no había descubierto mi vocación. Decidí que me interesaba estudiar la patología aviar quizás por curiosidad puesto que sobre este tema sabía muy poco. Para ello fui a la Universidad Nacional de La Plata para efectuar un entrenamiento intensivo en la Cátedra de Aves y Pelíferos de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Allí durante tres meses trabajé en el diagnóstico, efectuando necropsias y tareas de laboratorio. En realidad lo interesante de este estudio fue demostrarme que muchas veces los datos que aportan los síntomas y las lesiones son insuficientes siendo necesario efectuar un análisis de laboratorio para obtener un diagnóstico preciso. Así más tarde conseguí mi primer trabajo que consistió en organizar un laboratorio de Patología Aviar en la ciudad de Córdoba.

Un año después ingresé en un laboratorio privado de especialidades medicinales donde trabajé durante dos años en una parasitosis, coccidiosis aviar, y en una virosis, enfermedad de Marek. En coccidiosis tuve la oportunidad de aprender y desarrollar diferentes técnicas aplicadas a ensayos de inoculación experimental para probar la eficiencia de drogas coccidiostatas del alimento. En la enfermedad de Marek debí organizar equipos de vacunación en plantas de incubación, estudiar casos clínicos de la enfermedad y difundir conocimientos sobre el control de esta enfermedad neoplásica. Por ese

entonces se había desarrollado una vacuna muy novedosa por su mecanismo de acción y por su efectividad contra esta forma de leucosis de las aves.

En ese momento de mi carrera descubrí que tenía poco interés por la comercialización de productos veterinarios siendo mi vocación el estudio e investigación de las enfermedades infecciosas de los animales. En ese entonces los laboratorios de productos medicinales internacionales tenían desarrollados sus propios equipos de investigación en sus países de origen, dejando muy poco por hacer a las subsidiarias en la Argentina, las que en realidad debían dedicarse exclusivamente a comercializar y difundir los productos ya desarrollados en sus países de origen. Como mi intención era aprender e investigar no tenía futuro con las actividades que realizaba pues mi único puesto inmediato superior era el de Gerente de Ventas. En 1974 tuve el ofrecimiento de integrar un equipo de Sanidad Animal en el INTA de Balcarce. Este grupo de trabajo fue siempre muy dinámico y estaba integrado por distintos especialistas argentinos que tenían experiencia de postgrado internacional, expertos extranjeros de la FAO en distintos temas, jóvenes veterinarios que tenían que formarse, como era mi caso, y ayudantes de campo y laboratorio que efectuaban tareas de asistencia y también recibían el correspondiente entrenamiento práctico. Además, si bien las remuneraciones del personal técnico que ingresaba eran considerablemente más bajas que las que en ese entonces pagaba la industria privada, el joven profesional que ingresaba al INTA tenía la oportunidad de desarrollarse científicamente pues a ese aspecto no faltaba nada. Comencé trabajando como contraparte de un Proyecto Internacional

de la FAO en el laboratorio de Bacteriología y fue, en ese entonces, que me especialicé en el tema. Cumplí un muy rápido entrenamiento trabajando simultáneamente en varias enfermedades y realizando tareas de diagnóstico e investigación. Al mismo tiempo tuve la oportunidad de utilizar los laboratorios de idioma de la Unidad Integrada y mediante el constante apoyo y guía de sus profesoras pude mejorar mis rudimentarios conocimientos de inglés. Esto fue fundamental puesto que desde el comienzo este conocimiento me permitió intercambiar correspondencia internacional y comenzar a realizar trabajos en colaboración con investigadores de otros países. En forma acelerada y sin una delimitación precisa pasé de la etapa de alumno a la de docente en clases teóricas y prácticas y casi sin notarlo a ser asesor de tesis y trabajos de investigación de postgrado, los que se realizaron con la Unidad Integrada INTA - UNMDP y los ciclos I y II para la formación de personal en nuevos Grupos de Sanidad Animal del INTA y de otros Institutos del país. Así, enseñando y trabajando, tuve la suerte de ir aprendiendo aspectos prácticos de muchas enfermedades infecciosas diferentes que afectan a distintas especies animales. Esta diversidad de experiencias fue de mucha utilidad pues me permitió aplicar técnicas de un género bacteriano a otro y de una especie animal a otra mejorando constantemente los métodos de laboratorio.

Todas estas tareas me mantuvieron bastante ocupado y entonces no fue difícil tener que esperar varios años hasta que finalmente tuve la posibilidad de obtener una beca del INTA para ir a realizar un estudio de postgrado en el Reino Unido. Cumplí mis estudios en los tres años asignados para la beca, desde

Setiembre de 1981 hasta Agosto de 1984. Logré la obtención del doctorado en la Universidad de Edimburgo trabajando en el tema "Enfermedades entéricas por *Campylobacter* en bovinos y ovinos". Esta etapa de mi vida fue muy importante para afianzar mis conocimientos y aprender a realizar tareas de investigación con la minuciosidad y dedicación que requieren los trabajos científicos. Cuando ingresé a la Universidad de Edimburgo no fui tratado como un alumno sino como un colega que se insertaba al equipo de trabajo en el laboratorio de bacteriología. Debido a mi experiencia anterior pude comenzar mis trabajos de inmediato y por ello en corto tiempo tuve la suerte de realizar una extensa tesis abarcando varios aspectos del tema.

A continuación citaré algunos ejemplos de las tareas desarrolladas en el INTA y durante mi tesis en Escocia para brindar una idea de las múltiples actividades en las que he participado y sobre todo para citar las enseñanzas que cada una de estas tareas nos ha dejado.

Uno de los primeros trabajos que realicé en el INTA consistió en el desarrollo de prototipos de vacunas efectivas para controlar el cólera de aves reproductoras. En ese momento no se podían evitar los importantes daños que causaba esta enfermedad mediante el empleo de vacunas importadas o nacionales disponibles en el mercado, pues se elaboraban con cepas internacionales de referencia o bien con cepas nacionales antiguas y diferentes de las que en realidad existían en los criaderos. Se aislaron cepas regionales de su agente, *Pasteurella multocida*, realizando ensayos de protección con vacunas experimentales y transfiriendo las cepas a un laboratorio privado que elaboró industrialmente

bacterinas contra esta enfermedad. Así mediante la vacunación de toda la población avícola afectada pudo controlarse exitosamente el cólera. Sin embargo esta historia no terminaba aquí pues años más tarde fuimos consultados sobre la aparición de casos más leves de cólera en animales vacunados. Las investigaciones realizadas nos llevaron a descubrir que la causa de estos casos se debía a una bacteria distinta y poco estudiada en ese entonces: *Pasteurella gallinarum*. Esta bacteria causaba otra enfermedad similar y menos grave, que al principio de estas investigaciones no se pudo detectar por estar enmascarada por el cólera aviar. Es importante destacar que esta segunda enfermedad sólo pudo ser controlada mediante la aplicación de vacunas mixtas que contenían ambas especies de pasteurelas. Posteriormente realizamos trabajos experimentales que permitieron demostrar por primera vez la importancia de esta bacteria en otra enfermedad, la artritis tarsal de los pollos parrilleros, logrando reproducirla experimentalmente. Fue una sorpresa que este trabajo, realizado hace ya varios años en Argentina, fuera recientemente tomado como referencia para estudiar una enfermedad similar en Australia. Estos trabajos dejaron varias enseñanzas. Quizás lo más importante fue darnos cuenta de lo poco que aún sabemos sobre las enfermedades y que siempre es posible descubrir algo novedoso. También, en esta oportunidad, pudimos demostrar la importancia de incluir cepas regionales en la elaboración de vacunas para su efectivo control. Este hecho como veremos más adelante se demostró en varios otros estudios.

Durante los años 1976 y 1977 fuimos consultados por una nueva severa enfermedad, la estafilococcia de los pollos

parrilleros. Estaba caracterizada por onfalitis, septicemia, dermatitis y edemas serohemorrágicos subcutáneos. Los análisis bacteriológicos efectuados demostraron que casi siempre se aisló *Staphylococcus aureus* en cultivo puro o asociado a otras bacterias. La enfermedad se reprodujo al inocular las cepas de estafilococos a pollos parrilleros. Se realizaron estudios de biotipificación en Balcarce y de fagotipificación en Japón e Irlanda del Norte. Los resultados de estas investigaciones demostraron que todas las cepas aisladas pertenecían a tipos aviarios, evidenciando que las "harinas de plumas" que se utilizaban en la elaboración de algunos de los alimentos balanceados podrían haber sido la fuente de contaminación y difusión de estas cepas en los criaderos. A partir de 1978 se advirtió que el origen primario de los brotes de dermatitis y mortandad por septicemia fueron debidos a la inmunodepresión del virus de la enfermedad de Gumboro, nueva enfermedad avícola que en ese momento produjo una pandemia de magnitud. En cambio, otra enfermedad conocida desde hace muchos años, la artritis estafilocócica, frecuente complicación de la artritis viral, se presenta esporádicamente, es causada por fagotipos aviarios menos patógenos que no produjeron brotes de gravedad en correlación con la aparición del virus de Gumboro. Este trabajo nos dejó varias enseñanzas. Se demostró que es necesario profundizar los estudios para obtener conclusiones de tipo epidemiológicos pues cepas bacterianas de la misma especie son idénticas en su propiedades bioquímicas y culturales y sin embargo su clasificación por fagotipos se correlaciona con diferencias muy importantes y sutiles en su patogenicidad. Hasta ese entonces la fagotipificación de esta especie de

estafilococo se usaba exclusivamente para diferenciar sólo el origen de las cepas de acuerdo con la especie animal de donde fueron aisladas mediante equipos de fagos, como por ejemplo humanos, bovinos y aviarios. Siempre hay que considerar la asociación entre agentes infecciosos puesto que en realidad esta enfermedad nunca habría existido sin un virus inmunodepresor, totalmente desconocido por nosotros hasta su descubrimiento en los EE.UU. La inmunodepresión fue un concepto nuevo, puesto que en ese entonces el temible virus del SIDA humano todavía era totalmente desconocido.

Otra de las enfermedades que pude estudiar cuando ingresé al INTA fue la queratoconjuntivitis infecciosa bovina. Mis tareas consistieron en participar en estudios bacteriológicos, serológicos y de reproducción experimental en bovinos y animales de laboratorio. Varios años más tarde pude intervenir en ensayos de evaluación de una vacuna comercial importada; estas tareas demostraron la necesidad de realizar investigaciones nacionales que involucraban el estudio de cepas regionales. Es esta una enfermedad que requiere ser estudiada profundamente en nuestro país para intentar mejorar su profilaxis. Los estudios realizados hasta ahora demuestran la necesidad de estudiar antígenos regionales, desarrollar un modo experimental para el estudio de vacunas y elaborar distintos enfoques para el desarrollo de nuevos inmunógenos.

La diarrea neonatal de los terneros es una enfermedad multietiológica causada por diversos agentes víricos, bacterianos y parasitarios. El agente causal más importante es un rotavirus y dentro de los agentes bacterianos hemos estudiado a *Escherichia coli* y *Salmonella*.

Sobre esta enfermedad he participado en varios estudios nacionales realizados en INTA con la colaboración del Instituto Nacional de Microbiología y el Centro de Virología Animal como también en algunas de las tareas realizadas durante mi trabajo de tesis en Escocia y otros estudios con el INRA de Francia. Los trabajos realizados en Argentina y el exterior permitieron determinar la importancia relativa de cada agente etiológico en esta enfermedad. Estos estudios sirvieron para que otros centros de investigación del INTA y laboratorios privados e institutos oficiales de nuestro país se abocaran a la elaboración de vacunas para controlar algunos de sus agentes causales más importantes.

He colaborado con los estudios sobre brucelosis ovina apoyando planes del INTA y dos trabajos de tesis sobre epididimitis en carneros e infección en ovejas por *Brucella ovis*. Uno de los logros más relevantes fue la adaptación de los medios de cultivo disponibles para el aislamiento de género *Campylobacter* al género *Brucella*, obteniendo técnicas de aislamiento directo y por enriquecimiento que permiten aislar brucelas y campylobacterias en forma simultánea y de materiales muy contaminados.

La campylobacteriosis tiene dos facetas de interés. Por un lado una serie de especies bacterianas de este género colonizan el tracto intestinal de los animales domésticos, sean mamíferos, aves o reptiles, casi siempre sin causales síntomas de enfermedad ni trastorno alguno. En cambio, el hombre es susceptible a las toxinas de estas bacterias cuando colonizan su tracto digestivo y puede enfermarse con síntomas de diarrea por el consumo de alimentos contaminados. Por otro lado una enfermedad distinta, llamada

campylobacteriosis genital bovina, causa infertilidad, mortandad embrionaria y abortos esporádicos en el bovino. En la Universidad de Edimburgo, Escocia, he realizado mi trabajo de tesis estudiando las diversas campylobacterias del tracto entérico de los bovinos y ovinos, realizando estudios de caracterización bacteriana y determinando la implicancia de las campylobacterias en procesos diarreicos de los terneros y corderos. Así pude demostrar que estas bacterias son muy comunes en el tracto digestivo de los rumiantes pero no causan ninguna enfermedad cuando colonizan a animales muy susceptibles como los gnotobiotas, que son animales que nacen y se mantienen libres de microorganismos. A mi regreso utilicé los conocimientos metodológicos aprendidos en el exterior para colaborar con estudios que se estaban desarrollando en el INTA de Balcarce sobre campylobacteriosis genital bovina: aislamiento, caracterización y reproducción experimental de la enfermedad. Así los conocimientos técnicos sobre metodología de laboratorio que fueron aprendidos en el exterior fueron aplicados en nuestro país. También me he preocupado de transferirlos a laboratoristas de medicina humana participando en la dirección de un curso práctico en el Instituto Nacional de Epidemiología de Mar del Plata donde se adiestraron profesionales bioquímicos y bacteriólogos de distintas provincias, teniendo la satisfacción de que muchos han podido desarrollar y transferir a su vez estas técnicas de trabajo a otros colegas en sus lugares de origen. Otra tarea que vale la pena destacar es la formación de la "Comisión de Enfermedades Venéreas de los Bovinos" y la activa tarea que cumplimos con la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico

para evaluar la técnica del diagnóstico del *Campylobacter fetus* por inmunofluorescencia. Mediante este tipo de controles se asesora y provee de antígenos a los laboratorios de diagnóstico, que de este modo pueden verificar sus resultados con patrones de referencia. Se logra así una mejor calidad del diagnóstico y mayor seguridad y confiabilidad para el productor que utiliza los servicios de laboratorios veterinarios. Este modelo de trabajo debería ser extendido a otras enfermedades.

La salmonelosis es una enfermedad bacteriana de importancia en todas las especies domésticas causada por muchas serovariedades de *Salmonella*. Estas bacterias también infectan al hombre constituyendo un serio problema de salud pública puesto que se encuentran ampliamente distribuidas colonizando el tracto entérico de muchas especies animales. Mediante detallados trabajos de investigación se pudieron demostrar las importantes pérdidas que causa a la producción animal en Argentina, particularmente en terneros de tambo y aves reproductoras pesadas. También hemos realizado estudios en ovinos y conejos investigando la patogenia y las lesiones producidas en ensayos de reproducción experimental. Resultó interesante la descripción de una cepa de *Escherichia coli* con antígenos comunes con el género *Salmonella*, sobre todo por su implicancia práctica en la reglamentación vigente para el control de la tifosis y pullorosis en criaderos de aves reproductoras; en ese trabajo se demostró que el diagnóstico final debe ser confirmado por métodos bacteriológicos y no basarse únicamente en el resultado de técnicas serológicas, como lo disponía una vieja reglamentación del SENASA que luego fue modificada.

Recientemente mediante un Proyecto de Investigación Integrado del INTA hemos podido estudiar más profundamente algunos aspectos de esta enfermedad utilizando a las aves como modelo experimental para aumentar nuestro conocimiento general de la patogenia bacteriana. Mediante técnicas de laboratorio las bacterias pueden crecer sin pared celular y es muy posible que en este mismo estado sobrevivan dentro de las células del organismo infectado. Las bacterias que carecen de pared celular se denominan protoplastos y esferoplastos y el tipo de desarrollo se llama fase L. Hemos estudiado la producción de fases L, su virulencia para pollitos BB y embriones de pollo y estamos investigando la factibilidad de usar la fase L en vacunas vivas e inactivadas dado que desarrollamos una forma de crecimiento rápido que es factible de ser aplicada a la producción en escala industrial. Otro tema que hemos estudiado en este Proyecto es la producción de inmunoglobulinas de huevos. Hemos vacunado gallinas ponedoras contra *Salmonella enteritidis* y logramos producir un extracto de yema de huevo que se comporta como un suero anti-*Salmonella*, determinándose su especificidad en pruebas de aglutinación bacteriana en el Instituto Nacional de Microbiología y por técnicas de ELISA en laboratorios privados. La producción de inmunoglobulinas a partir de huevos tiene mucho futuro para la prevención de enfermedades animales así como también para la elaboración de reactivos de diagnóstico. Los extractos proteicos de yema de huevo de aves inmunizadas contra enfermedades neonatales de mamíferos podrían ser utilizados para la prevención de diarreas de diversa etiología: por ejemplo rotavirus, *Escherichia coli* y *Salmonella dublin* en terneros.

Si pensamos que en los mamíferos el calostro se produce por un período muy reducido de tiempo y que una gallina pone huevos casi todos los días del año, tenemos aquí la forma económica de obtener un producto que naturalmente es escaso y al que los animales no tienen suficiente acceso en los sistemas de producción intensivos actuales, como por ejemplo el tambo. El desarrollo de posibles emprendimientos con la industria privada en este tema podrían generar nuevos enfoques en el diagnóstico y control de las enfermedades infecciosas en general. Además sería un excelente producto para exportar y generar así fuentes de trabajo en nuestro país.

Habiendo sintetizado con algunos ejemplos parte de los trabajos en los que he participado durante 24 años de profesión quisiera ahora continuar con algunos conceptos generales que creo conveniente destacar. Es importante señalar que casi todas las tareas que se realizan en investigación en salud animal tienen amplitud nacional e inclusive las conclusiones que se obtienen pueden tener aplicación internacional. Esto se debe a que la mayoría de las enfermedades infecciosas se encuentran distribuidas por todo el territorio nacional y en muchos casos también en las naciones vecinas. Por ello una regionalización de las tareas de investigación en ciencias veterinarias, de acuerdo a la importancia zonal de cada producción, puede hacerse siempre y cuando se tenga cuidado en la planificación para no duplicar las investigaciones que se realicen en los distintos centros regionales. Si se trabaja en un mismo tema siempre se pueden realizar tareas que se complementen pero que no repitan los trabajos. De allí que los profesionales

deben estar permanentemente comunicados con especialistas del mismo tema siendo responsabilidad de las autoridades de los Institutos priorizar estas acciones.

En estos últimos años hemos aprendido mucho sobre la forma en que deben resolverse los problemas sanitarios de nuestro país. Hemos advertido que el sistema que se utiliza para solucionar los problemas técnicos de nuestra nación, en algunos casos, necesita ser diferente del tradicionalmente empleado hasta ahora. El método tradicional ha consistido en directamente comprar los productos desarrollados por la tecnología de otras naciones de avanzada sin invertir en el desarrollo de las propias. Así, ha resultado más fácil importar vacunas que utilizar las desarrolladas y adaptadas a nuestras necesidades. Por suerte también existen laboratorios de productos veterinarios que entienden que debe desarrollarse la investigación nacional. Resulta claro que si nosotros, los argentinos, no estudiamos nuestros propios problemas y elaboramos nuestras propias soluciones técnicas será, entonces, difícil resolver los problemas de nuestro país. Este enfoque no significa que debemos trabajar aislados de lo que pasa en el resto del mundo; ¡todo lo contrario!. Debemos interactuar con técnicos de diversas naciones y trabajar en estrecho contacto con otros centros de investigación. Sin embargo, los estudios se deben dirigir específicamente a examinar nuestros problemas regionales. Ahora, con la apertura de mercados latinoamericanos, debemos pensar en intercambiar tecnología y ciencia y también en exportar nuestros conocimientos y logros para el desarrollo armónico de nuestro continente.

Mediante emprendimientos conjuntos

entre el Estado y las Empresas Privadas se ha demostrado que es posible resolver problemas sanitarios veterinarios a corto plazo y transferir las soluciones al sector productivo. Un ejemplo de estas tareas en colaboración han sido los estudios realizados sobre *coriza infecciosa* de las aves. Estos trabajos de investigación han permitido desarrollar una vacuna mejorada y especialmente adaptada a las necesidades de nuestro país. Estas tareas han sido realizadas en colaboración con un centro de investigación australiano. Como resultado de estas investigaciones se encontraron serovariedades de su agente etiológico, *Haemophilus paragallinarum*, diferentes de los patrones internacionales, indicando claramente que la situación del país, es particular y sólo se podrá aspirar a controlar la enfermedad si se emplean vacunas que contengan en su composición serovariedades regionales perfectamente definidas y estudiadas. Además en estas experiencias hemos observado que las cepas a incluir en las vacunas no son la única variable a considerar, puesto que el proceso de fabricación industrial también tiene importancia, al quedar demostrado el mejor comportamiento de algunos prototipos de vacunas sobre otros en relación con el tipo de cultivo utilizado en su elaboración. Esta interacción entre la industria privada y los centros de investigación del INTA es necesaria para resolver los problemas sanitarios y debería ser propuesta como un modelo de trabajo que en el futuro debe promocionarse y priorizarse.

En los países desarrollados se están realizando muchísimas investigaciones y ya existen abundantes productos biológicos experimentales creados por ingeniería genética, que van a aparecer en el mercado veterinario

en los próximos años modificando substancialmente nuestro conocimientos sobre la prevención y control de las enfermedades infecciosas. Pero no nos engañemos estos productos serán creados para aportar soluciones, primero a los sistemas productivos de los países desarrollados que los crearán y patentarán y luego se intentará comercializarlos en el resto del mundo. En varias enfermedades es posible lograr una solución universal y algunos de esos productos podrán ser usados con beneficios evidentes para nuestro país. Sin embargo, es necesario desarrollar equipos de investigación capaces de evaluar los nuevos biológicos y probar su real efectividad cuando los mismos se enfrenten con los agentes etiológicos autóctonos o sea conocer si efectivamente sirven para controlar a las cepas regionales que causan cada enfermedad. Así, quizás frente a alternativas de elección posibles, varios biológicos diferentes para controlar un mismo problema, tendremos que disponer de equipos de investigación capacitados para poder decidir el uso de los que consideremos más adecuados para nuestras necesidades. Lo importante es disponer de recursos humanos experimentados y es este uno de los problemas más serios que tenemos en este momento en nuestro país. Realmente existen pocos veterinarios que tengan vocación por la investigación en general y por la bacteriología veterinaria en particular y además no tenemos posibilidades económicas inmediatas para motivar a los pocos que tienen vocación para realizar tareas de laboratorio. Las instituciones permanecen, los hombres pasan; sin la incorporación de nuevos técnicos no será posible tener futuro. Las alternativas son claras: dependencia o independencia tecnológica. Lo que necesitamos es

mayor asociación con la industria privada, menor burocracia y agilidad para resolver trámites dentro del Estado y sobre todo tener la mente amplia para la adopción de nuevas ideas, las que no necesariamente deben ser siempre copiadas de modelos foráneos.

Tengamos fe en nuestra juventud y demos oportunidades de trabajo a los que nos siguen, tratemos de formar equipos de investigación antes de que sea tarde y ya no quede nadie para hacerlo. Pienso que hay que tener Institutos de investigación eficientes y para lograrlo es necesario: 1º) priorizar y planificar los temas de investigación a nivel nacional; y 2º) generar grupos de investigación excelentes. Esto sólo podrá lograrse con una distribución

eficiente de los pocos recursos que actualmente disponemos.

Quiero finalizar recordando que en esta Estación del INTA hemos formado uno de los laboratorios de bacteriología veterinaria que concentra la más importante colección de cepas nacionales, producto de muchos años de trabajo en tareas de diagnóstico, y un grupo de investigación que podría aportar muchos más a nuestra sociedad. Para lograrlo necesitamos contar con más mano de obra y con mayor recursos económicos. Proponemos conseguirlo dejando nuestras puertas abiertas a los estudiantes de postgrado que quieran trabajar y aprender con nosotros y a las empresas que deseen efectuar emprendimientos conjuntos.